

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 362 (2016), 160 – 166

**ON THE TUTORIAL "MODERN PROBLEMS
OF METHODOICAL SCIENCE AND EDUCATION:
PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL APPROACH"**

¹Zhokhov A.L., ²Adyrbekova G.M., ³Kurbanbekov B.A., ²Yunusov A.A., ²Saidahmetov P.A.

¹K. D. Ushinskiy Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia,

²M. Auezov South Kazakhstan state University, Shymkent, Kazakhstan,

³H. A. Yassawe International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan.

E-mail: zhall@mail.ru, adyrbekova.gulmira@mail.ru, yunusov1951@mail.ru, timpf_ukgu@mail.ru,
bakin_zhan_84@mail.ru

Keywords: cognitive learning activities and resources, competencies, knowledge barriers, culture teacher (high school teacher) as a professional sense, the problems and challenges of modern education, teach - teach - teach themselves, the types of problems and ways to resolve them, learning situations and tasks.

Abstract. The purpose of this article - to acquaint teachers of the disciplines of physics and mathematics with the main provisions of the course "Modern problems of science and education" for graduate and doctoral students, developed in accordance with state requirements for mandatory minimum content of the basic educational program in the specialty 5V010900 – Mathematics, 5B011000 – Physics, 6D010900 – Mathematics, 6D011000 – Physics.

УДК 378; 533.73.5

**ОБ УЧЕБНОМ КУРСЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕТОДИЧЕСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ:
ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД»**

А. Л. Жохов¹, Г. М. Адырбекова², Б. А. Курманбеков³, А. А. Юнусов², П. А. Саидахметов²

¹Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия,

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Аузэрова, Шымкент, Казахстан,

³Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

Ключевые слова: учебные познавательные действия и средства, компетенции, барьеры познания, культура учителя (преподавателя вуза) как профессионала, смысл, проблемы и задачи современного образования, учить – обучать – учить себя, типы проблем, пути их разрешения, учебные ситуации и задачи.

Аннотация. Цель статьи – ознакомить преподавателей дисциплин по физике и математики с основными положениями учебного курса «Современные проблемы науки и образования» для магистрантов и докторантов, разработанной в соответствии с Государственными требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по специальности 5B010900 – Математика, 5B011000 – Физика, 6D010900 – Математика, 6D011000 – Физика.

Согласно замыслу создателей ГОСО [1], комплексная цель подготовки специалиста педагогического профиля на современном этапе – формирование в каждом выпускнике вуза основ профессиональной культуры, соответствующей профилю обучения. В связи с этим определяется смысл и направленность профессионального образования, выпускника педагогического вуза: переход от *научения* отдельным учебным элементам (фактам, разрозненным элементарным умениям и т.п.) из различных учебных дисциплин к *формированию* и воспитанию у него личностного

фундамента целесообразного приложения своих сил. Такой фундамент должен содержать в себе не только *информацию о профессиональной деятельности, о способах и средствах её осуществления в конкретных условиях школы или вуза*, но и *деятельностные* начала исследовательского опыта по *постановке и разрешению проблем*, возникающих в сфере образования. Это позволит современному специалисту верно ориентироваться в мире своей профессии и в значительной степени облегчит ему поиск новых форм деятельности и переход к ним, поможет качественному выполнению своих профессиональных функций. В данном курсе мы ограничимся рассмотрением проблем математического образования, в том числе возникавших и продолжающихся возникать как в рамках самого процесса, так и вне его.

Закон РК "Об образовании" [2], а также ГОСО [1] предусматривает усиление личностной ориентации, *вариативности* образования в учебных заведениях любого типа с учетом профиля получаемого профессионального образования. В качестве одного из отправных положений конкретизации этого положения мы принимаем следующее: *воспитание основ профессиональной культуры*, при этом *общеобразовательная подготовка, предметная подготовка и воспитание признаются взаимосвязанными составляющими профессионального педагогического образования*. Они должны *взаимно дополнять и поддерживать друг друга с целью формирования профессионала определенной ступени квалификации и уровня культуры*. Этого можно достичь только на пути воспитания и развития с самого начала самостоятельности и инициативы студентов и, прежде всего, в области их познавательной деятельности.

В связи со сказанным непосредственная цель данного учебного курса: *ознакомить магистров, будущих специалистов в области математической науки и образования, с основными проблемами современного математического образования (исторический, мировоззренческий, культурологический и методический аспекты) и возможными подходами к их разрешению*. В соответствии с ГОСО процесс достижения данной цели будет способствовать формированию и развитию у магистрантов основных типов компетенций.

На первой же лекции курса магистрантам предлагается ряд вопросов:

1. Какова связь между часто используемыми словами «число» и «цифра»? Как правильно передать смысл высказывания, взятого из речи политика: «Цифра 150 000 рублей показывает доход человека в год»?

2. Есть ли хотя бы одно иррациональное число, которое больше 0,0001 и меньше 0,0002? Если есть, то задайте его десятичной записью. 2. Как много таких чисел находится между этими числами (указать верные ответы): 1) сколько звёзд на небе; 2) нет таких чисел; 3) бесконечно много; 4) столько же, сколько рациональных; 5) сколько точек на прямой?

3. В десятичной записи одного знаменитого числа встречаются две группы цифр, идущие одна за другой и обозначающие год рождения великого классика русской прозы конца XIX века. **Вопросы:** 1) Что это за число? 2) Чем оно знаменито и где используется? 3) О где рождения какого писателя идёт речь?

4. В чём грамматическая (общекультурная и математическая) **неточность** Дэна Брауна, автора известной книги «Код да Винчи» в высказывании (с. 114): «Число РНІ (Φ – фи), – продолжает Лэнгдон, – равное одной целой шестистам восемнадцати тысячным (1,618), является самым важным и значимым числом в изобразительном искусстве. Кто скажет – почему?»

В процессе беседы участники убеждаются в правильности следующих ответов на четвёртый вопрос. Ошибка в неверной записи и названии числа: это число иррациональное, поэтому математически безграмотно давать его десятичную запись без трёх точек после последней цифры 8. А устно правильно называть его надо так: одна целая шестьсот восемнадцать тысячных и так далее (1,618...). Это число обозначает так называемое *золотое сечение*, число Фибоначчи – закон красоты. Золотое сечение используется как ориентир красоты в архитектуре, живописи, моделировании одежды... Слушателям предлагается познакомиться с источниками [3, 4].

Обсуждение предложенных вопросов и дальнейший поиск ответов на них сразу же позволяет магистрантам, во-первых, понять собственные трудности и недостатки их математического образования, во-вторых, обозначить ряд важных причин их возникновения и, на этой основе, понять необходимость предлагаемого учебного курса. В частности, при анализе *результатов* собственно-го опыта изучения математики в вузе выявляется необходимость в формировании, как у себя, так и

у учащихся таких важных личностных (и профессиональных) качеств, в частности компетенций, как:

- настрой внимания на целостное восприятие смысла текста, на понимание ситуации и объекта познания, выявление и преобразование его знаковых форм и структуры; осознание условий зарождения объекта познания [5, 6];
- способность слушать и слышать Другого: осознание того, что и как мы говорим, думаем и какие средства при этом используем: «познавая это, познавать многое» [7, с. 56]; учимся использовать различные коды записи и переработки информации [5-8], осуществлять и контролировать сознанием переходы от одного из них к другим;
- преобразование внешних и внутренних форм математических объектов, «схватывание» и обыгрывание «внутренних форм» сложных объектов, их продуктивное преобразование с использованием знаковых средств;
- выражение в различных знаковых средствах содержания своих представлений о познаваемом объекте как представление для другого; их критика как «нахождение возможностей усовершенствования...» [9, с. 193];
- осознание целесообразности введения и активного использования такого относительно нового для учащихся инструмента, как понятие, и освоения действия погружения его в систему понятий, в том числе ранее освоенных, осознание его характеристик и логических связей как новых средств познания [5, 6, 10];
- поиск, «формирование» и выбор более «работоспособной», информативной знаковой формы, восхождение к продуктивной абстракции [6];
- выявление и преобразование логической структуры объекта и деятельности, преобразование её в стратегию деятельности [6, 8];
- освоение теоретического понятия в системе понятий; осознание полезности и недостаточности «техники» (без теории); формирование опыта применения и построения теоретических знаний...

Ещё на этапе академического бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа педагогического вуза, выпускник должен уметь решать следующие **профессиональные задачи** в соответствии с видом деятельности:

педагогическая деятельность:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования; осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области; обеспечение образовательной деятельности с учетом особых образовательных потребностей;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями, участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий; осуществление профессионального самообразования и личностного роста;

проектная деятельность:

- проектирование содержания образовательных программ и современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через преподаваемые предметы;
- моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития обучающихся, а также собственного профессионального маршрута и карьеры;

исследовательская деятельность:

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования; использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

Из серьёзных начальных проблем выделяются проблемы **преодоления** так называемых **познавательных барьеров**, а среди них на примерах обращается внимание на следующие барьеры:

- неумение осознанно работать с учебной литературой: формулировать цели изучения, ставить вопросы и находить ответы в прочитанном; переформулировать текст, структурировать учебный материал, сравнивать, анализировать, отделять главное от второстепенного, выделять в тексте фрагменты теории и примеры…;

- настойчивое ожидание от преподавателя подробных разъяснений изучаемого материала, требование образца вместо попыток самостоятельно его построить или найти в рекомендуемой учебной литературе без попыток самостоятельно его понять, дать его хотя бы начальное – описательное, словесно-символическое, схематическое и т.п. пояснение, найти объяснение в учебной литературе и др.;

- склонность к механическому запоминанию отдельных фактов, формул, неумение связывать их между собой по смыслу и логически, неспособность различать логические конструкции и пользоваться ими (НЕ, И, ИЛИ, СЛЕДУЕТ и др.)

- нежелание и неумение в достаточной мере долго и настойчиво заниматься умственным трудом, неоднократно возвращаться к одной и той же задаче, переформулировать её и доводить решение до разумного результата;

- несформированность умений обобщать, конкретизировать, видеть сходство и различие, аналогию между математическими объектами и пользоваться ею, неумение строить приемлемые гипотезы, подмечать недочёты и др.;

- неумение отслеживать, рефлектировать свои действия, по необходимости их корректировать и перестраивать их последовательность; осуществлять перенос изученного в незнакомые, но сходные ситуации и другое.

Слушатели курса на конкретных примерах начинают осознавать настоятельную необходимость разрешения проблемы преодоления барьеров. Намечается **достойный выход** – поиск связей, метафизических оснований и на этой основе – продуктивных педагогических технологий и условий. Обозначаются следующие **типы проблем**:

- онтологические и гносеологические;
- аксиологические и культурологические;
- методологические, содержательные;
- организационные и управленческие;
- этические и личностные;
- проблемы подготовки учителя.

В качестве примера проблем подготовки учителя слушателям предлагается объяснить, представить коллегам и сравнить друг с другом несколько **вариантов** решения такого **неравенства**: $|x + 4| + |x - 1| > 6$. Коллективно рассматриваются различные варианты решения.

1. Вариант 1. Перед нами неравенство (наш познаваемый объект, наше *это*). Школьный способ решения: левую часть раскрыть по определению модуля, рассмотреть по отдельности **четыре** различных случая, затем результаты объединить. Процедура решения **правильная**, но **громоздкая** и, зачастую, **механическая**. Распространённый наблюдаемый вариант: решающий не доводит рассуждения до полного ответа.

2. Вариант 2. Переформулировать задание на языке функций. Даны три функции: $f_1 = |x + 4|$; $f_2 = |x - 1|$; $f_3 = 6$. Все функции определены на всём множестве **R**. Требуется найти на числовой прямой множество, для всех точек которого **сумма значений первых двух функций** будет больше значений функции f_3 . На языке графиков этих функций такое требование означает: на оси **OX** найти множество, для всех точек которого **график функции $f_1 + f_2$ будет расположен выше графика f_3** . Отсюда – способ решения: строим графики, находим точки пересечения, проектируем их на ось **OX**, на этой оси отмечаем интервалы, для всех точек которых выполняется неравенство. Объединение таких интервалов даёт нужный **ответ**: $x \in (-\infty, -10] \cup [7, +\infty)$.

3. Вариант 3. Сформулируем задание на геометрическом языке: на оси **OX** надо найти множество точек, **расстояние** которых до двух фиксированных точек -4 и 1 будет **больше** 6 .

Решение. Расстояние между фиксированными точками по оси **OX** равно 5 , следовательно, ни одна точка промежутка $[-4; 1]$ не удовлетворяет требованию задания. Остаётся искать точки

(числа) вне этого промежутка: справа от точки 1 и слева от точки -4, расположенные от них на расстоянии, большем 6. Этому условию удовлетворяют решения двух неравенств: $x - 1 > 6$ или $-x - 4 > 6$, то есть числа из объединения двух промежутков: $(-\infty, -10]$ и $[7, +\infty)$. Это и есть *ответ*.

4. Наконец, предлагается ещё один **вариант неравенства** (более сложный случай): $|x + 4| + |x - 1| \geq 3$. Этот случай отличается от предыдущего тем, что 1) необходимо особо рассмотреть концевые точки промежутков; 2) внутри отрезка $[-4; 1]$ есть промежуток, все точки которого удовлетворяют исходному неравенству.

Слушатели убеждаются в наличии проблем собственной стандартной подготовки к своей профессиональной деятельности. А именно: они начинают понимать, что **без желания познавать то**, что предлагается в учебниках: уравнения, неравенства, функции и т.п. – все эти частные элементы математики не усваиваются и не могут быть усвоены учащимися. Следовательно, осознаётся **коренная проблема – проблема желания и мотивации учить себя: учить-ся**. Но как познавать себя и через себя – мир, изучая элементы математики, физики …? В частичном решении этой проблемы, выявлению путей – основное назначение данного учебного курса. С опорой на достижения современных учёных и практиков образования и науки, мы познакомимся с конкретными путями, средствами, методами, которые позволяют и позволят вам, как профессионалам образования, преодолевать соответствующие трудности и разрешать, хотя бы частично, те проблемы, которые накопились в опыте традиционного обучения различным учебным дисциплинам и требуют своего разрешения. Слушатели знакомятся с далеко неполным списком литературы, из которого предлагается более детально изучить отдельные книги и публикации известных авторов.

Особое внимание при постановке учебных ситуаций и задач необходимо уделять проведению предметного (реального) или мысленного эксперимента. Этому требованию, конечно же, удовлетворяет материал такого учебного предмета, как физика. По нашему мнению, в системе развивающего обучения **физический эксперимент** должен выполнять функции выявления учебных ситуаций, формулировки учебных задач и поиска их решения. Этой же цели должно соответствовать проведение плановых лабораторных работ. Так, например, в 7-м классе выполнение лабораторной работы «Выяснение условий плавания тела в жидкости», должно стать способом решения учебной задачи, поставленной к уроку «Условия плавания тел». Для данного урока можно использовать следующую учебную ситуацию: почему картофель тонет в одной жидкости и всплывает в другой? Постановка данного вопроса должна сопровождаться фронтальным опытом: один сосуд с соленой водой, в котором всплывает картофель и другой сосуд с чистой водой, в котором картофель тонет (масса и объемы картофелин равны). Учащиеся обычно отвечают на данный вопрос так: «Одно тело легче, поэтому оно всплывает; а другое тело тяжелее, поэтому оно тонет». Учитель в этом случае задает вопрос: «Что это значит легче и тяжелее?» Для разрешения данной ситуации учащимся предлагаются способы исследования данной ситуации и соответствующей проблемы:

- 1) сравнение масс картофелин с помощью рычажных весов,
- 2) сравнение объемов картофелин с помощью мензурки,
- 3) сравнение объемов жидкости с помощью мензурки,
- 4) сравнение масс жидкостей соленой и несоленой воды,
- 5) сравнение плотностей жидкостей с помощью таблицы плотностей,
- 6) сравнение плотностей жидкости и картофеля, причем для этого надо рассчитать плотность картофеля по известной формуле.

Таким образом, уже известные способы экспериментальной работы приводят к тому, что учащиеся переводят свои житейские представления о легкости и тяжести тела в научные представления об условиях плавания тел.

Особой трудностью построения урока постановки учебной задачи является построение системы вопросов, которые должны конкретно-практическую ситуацию и задачу, предъявленную учителем, перевести в лично-значимую учебную задачу, которую ученик формулирует для себя сам. Тем самым происходит формирование учебно-познавательного мотива. Далее учащийся определяет ход решения собственной учебной задачи, тем самым осуществляется формирование учебных действий. И, в конечном итоге, этот процесс приводит к открытию нового знания. Для решения такой учебной задачи учащемуся требуется совершить невидимые постороннему наблюдателю действия:

- 1) расчленить ситуацию на элементы,
- 2) выделить среди них существенные элементы, определяющие специфику данной конкретной ситуации.

Рассмотрение вопросов истории физики с помощью работы с текстами, в том числе с произведениями классиков науки. Многие интересные произведения имеются в «Хрестоматии по физике». Например, для ответа на вопрос: как устроен мир? рекомендуются труды Лукреция, Галилея. Для ответа на вопрос: как управлять тем, что внутри тела? можно изучать труды Лукреция «О природе вещей». Для ответа на вопрос: как устроен атом? Для построения модели атома можно использовать книгу Н. Бора «О строении атомов и молекул». Важное значение для развития мышления учащихся играет рассмотрение борьбы идей по реализации концепций, представлений и моделей. Для того, чтобы эта борьба идей была прочувствована учащимися, она, в определенном смысле, должна быть воссоздана в классе. Данный методический прием помогает организовать условия для постановки учебной задачи.

Чрезвычайно важно в ситуации поиска услышать, зафиксировать и обсудить все предложения учащихся по поводу разрешения задачи. Фиксация гипотез должна быть доступна для обозрения всем учащимся в доступных и понятных формах: в виде письменного высказывания, схемы, рисунка, а лучше в виде ранее используемой модели.

Все версии учащихся должны быть опровергнуты. Учитель помогает совершить эти пробы (мысленное или реальное экспериментирование, теоретическое доказательство и др. способы).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Государственный общеобязательный стандарт высшего образования. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.
- [2] Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.12.2015 г.)
- [3] Braun D. Cod da Винчи / Пер. с англ. – М.: ООО Изд-во АСТ, 2004. – С. 114.
- [4] Энциклопедия для детей. – Т. 11. Математика / Глав. ред. М. Д. Аксёнова. – М.: Аванта+, 2001. – С. 198-199.
- [5] Жохов А.Л. Научные основы мировоззренчески направленного обучения математике в общеобразовательной и профессиональной школе: Автoref. дис. ... докт. пед. наук. – На правах рукописи. – М., 1999. – 40 с.
- [6] Жохов А.Л. Мировоззрение: становление, развитие, воспитание через образование и культуру. Монография. – Архангельск: ННОУ, Институт управления; Ярославль: Ярославский филиал ИУ, 2007. – 348 с.
- [7] Жохов А.Л. Формирование начал научного мировоззрения школьников при обучении математике. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. – 211 с.
- [8] Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
- [9] Аверьянов А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
- [10] Выготский Л.С. Мысление и речь. Психологические исследования / Комментарии В. С. Библера и И. В. Пешковой. – М.: Лабиринт, 1996. – 416 с.

REFERENCES

- [1] State obligatory standard of higher education. Ratified by the decision of Government of Republic of Kazakhstan from 23 Augusts, **2012**, N 1080 (in Russ.).
- [2] Law of Republic of Kazakhstan from July, 27, **2007** № 319 – III "About education" (with changes and additions on the state on 03.12.2015) (in Russ.).
- [3] Braun Dan. Code of and Винчи / Translation with an eng. M.: LTD. Publishing House of AST, **2004**. P. 114 (in Russ.).
- [4] Encyclopaedia for children. V. 11. Mathematics / Editor M.D. Aksanova. M.: Avanta+, **2001**. P. 198-199 (in Russ.).
- [5] Zhokhov A.L. Scientific bases outlook and directed the teaching of mathematics in secondary and vocational schools. Abstract of diss. the doctor ped. Sciences. On the manuscript. M., **1999**. 40 p. (in Russ.).
- [6] Zhokhov A.L. World view: formation, development, education through education and culture. Monograph. Arkhangelsk: NNOU, Institute of Management, Yaroslavl: Yaroslavl branch of the IM, **2007**. 348 p. (in Russ.).
- [7] Zhokhov A.L. Formation of scientific outlook began teaching mathematics at school, tutorial. Yaroslavl: Publishing YAGPU, **2011**. 212 p. (in Russ.).
- [8] Davydov V.V. The theory of the developing education. M.: INTOR, **1996**, 544 p. (in Russ.).
- [9] Averyanov A.N. Systemic knowledge of the world: Methodological problems. M.: Politizdat, **1985**. 263 p. (in Russ.).
- [10] Vygotskiy L.S. Thinking and speech. Psychological studies / Comments of V.S. Bibler and I.V. Peshkov. M.: Labirint, **1996**. 416 p. (in Russ.).

**«ӘДІСТЕМЕЛІК ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДІН
ҚАЗІРГІ ЗАМАН МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ФИЛОСОФИЯ-ӘДІСНАМАЛЫҚ АМАЛ» ОҚУ КУРСЫ ТУРАЛЫ**

А. Л. Жохов¹, Г. М. Адырбекова², Б. А. Курманбеков³, А. А. Юнусов², П. А. Саидакметов²

¹К. Д. Ушинского атындағы ЯМПУ, Ярославль, Ресей,

²М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Казахстан,

³Х. А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан

Түйін сөздер: оку-тәнымдық іс-әрекеттер және құралдар, құзыреттіліктер, тәнім кедегілері, кәсіпқой ретіндегі мұғалімнің (ЖОО-ны оқытушысы) мәдениеті, мағына, қазіргі заман білім берудің мәселелері, оку – оқыту – өзінді оқыту, мәселе түрлері, оларды шешу жолдары, оку жағдайлары және есептері.

Аннотация. Мақаланың мақсаты – магистранттар мен докторанттарға арналған «Әдіstemелік ғылым және білім берудің қазіргі заман мәселелері: философия-әдіснамалық амал» оқу курсының жалпы ережелімен таныстыру, бұл курс 050200.68 Физика-математикалық білім. Бағыттар: 5B019000 – Математика, 5B011000 – Физика, 6D010900 – Математика, 6D011000 – Физика мамандығының білім беру бағдарламасының мазмұнының міндетті минимумына арналған Мемлекеттік талаптарына сай жасалған.

Поступила 21.06.2016 г.